نشرات المهندس محمد كريّم

0944432633

1)الرياضيات للرابع: حل تمارين كتاب (التلميذ+الأنشطة) بالكامل

2)الرياضيات للخامس: حل تمارين كتاب (التلميذ+الأنشطة) بالكامل

3)الرياضيات للسادس: حل تمارين كتاب (التلميذ+الأنشطة) بالكامل

4)الجبر للتاسع: حل التمارين المحلولة وغير المحلولة وتمرينات عامة وفق تعليمات الوزارة لدورة 2014

5)الهندسة للتاسع:المبرهنات و حل جميع التمارين المحلولة وغير المحلولة وتمرينات عامة وفق تعليمات الوزارة لدورة 2014

6)الفيزياء والكيمياء : عرض الكتاب وحل جميع الأسئلة والمسائل من كتاب (الطالب+الأنشطة)

7)البكلوريا: المنهاج كامل وزيادة مع النظري(التحليل + التحليلية + الجبر)

8)الحادي عشر (التحليل +التحليلية + الجبر)

9) بكالوريا صناعية : رياضيات + فيزياء وكيمياء

10) الفيزياء والكيمياء للسابع

11) الفيزياء والكيمياء للثامن

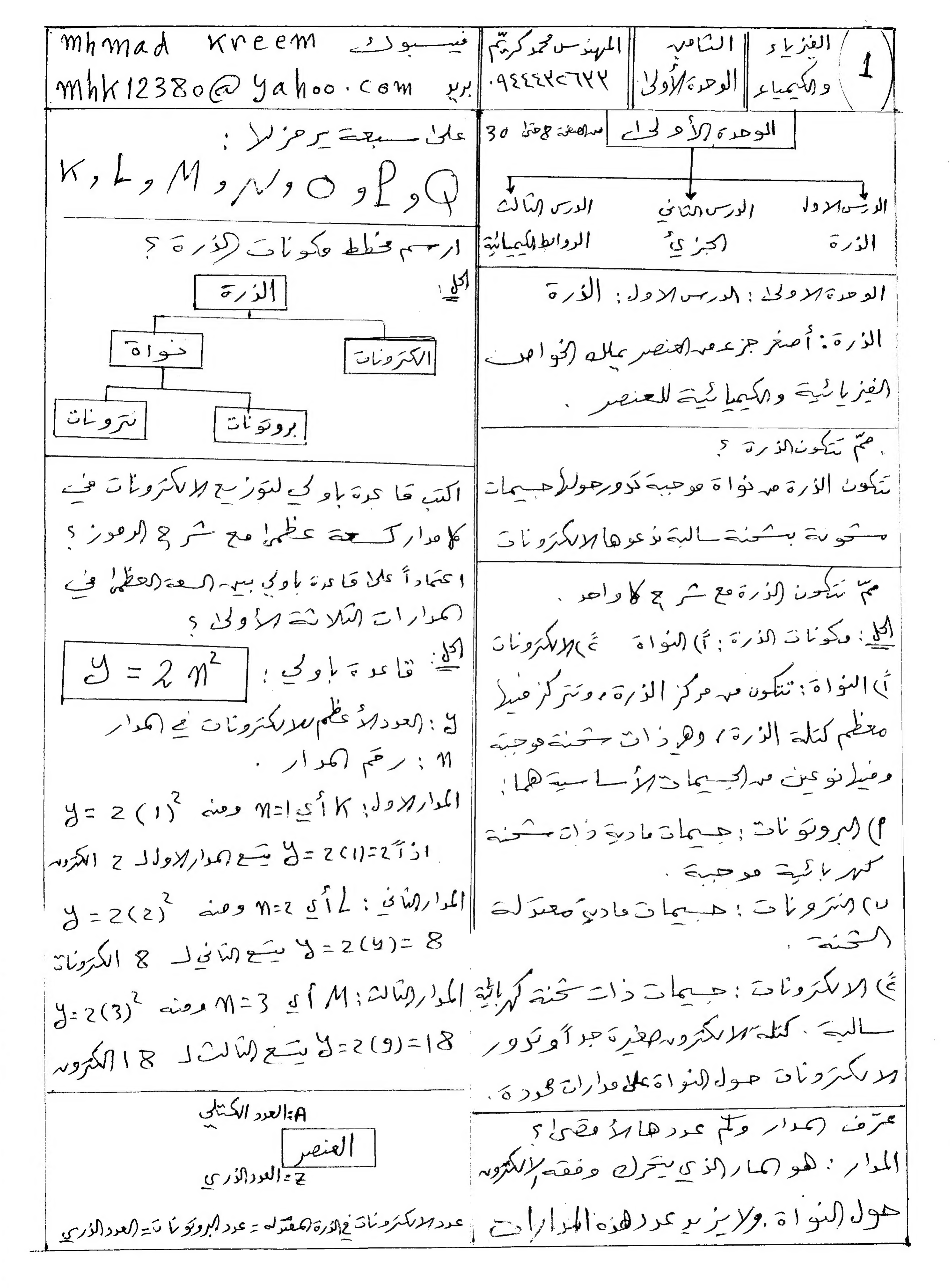
12) الرياضيات للسابع الوحدات 4-3-2-1

المكتبة العالمية

بموقعها الجديد درعا حي الكاشف

المهندس محمد كريّم 0944432633





1	الفيزياء والكيمياء	الثامن الوحدة الأولى	المهندس محمد كريم ٠٩٤٤٤٢٦٢٢	فيسبوك Mhmad Kreem بريد mhk12380@yahoo.com

الوحدة الأولى من الصفحة 9 حتى 30

- الدرس الأول: الذرة
- الدرس الثاني: الجزيء
- الدرس الثالث: الروابط الكيميائية

الوحدة الأولى: الدرس الأول: الذرة

الذرة: أصغر جزء من العنصر يحمل الخواص الفيزيائية والكيميائية للعنصر.

مم تتكون الذرة؟

تتكون الذرة من نواة موجبة تدور حولها جسيمات مشحونة بشحنة سالبة تدعوها الالكترونات

مم تتكون الذرة مع شرح كل واحد.

الحل: مكونات الذرة: أ) النواة ب) الالكترونات

أ) النواة: تتكون من مركز الذرة وتتركز فيها معظم كتلة الذرة، وهي ذات شحنة موجبة وفيها نوعين من الجسيمات الأساسية هما:

١) البروتونات: جسيمات مادية ذات شحنة كهربائية موجبة.

٢) النترونات: جسيمات مادية معتدلة الشحنة

ب) الالكترونات: جسيمات ذات شحنة كهربائية سالبة. كتلة الالكترون صغيرة جداً وتدور الالكترونات حول النواة على مدارات محددة.

عرف المدار وكم عددها الأقصى؟

المدار: هو المسار الذي يتحرك وفقه الالكترون حول النواة ولا يزيد عدد هذه المدارات على سبعة يرمز لها:

K , L , M , N , O , P , Q

ارسم مخطط مكونات الذرة؟

الحل:

اكتب قاعدة باولي لتوزيع الالكترونات في المدار كسعة عظمى مع شرح الرموز؟ اعتماداً على قاعدة باولي بين السعة العظمى في المدارات الثلاثة الأولى؟

الحل: قاعدة باولي: $y = 2n^2$

y: العدد الأعظم للالكترونات في المدار

n: رقم المدار.

المدار الأول: K أي n=1 ومنه $y = 2(1)^2$

إذاً $y = 2(1) = 2$ يتسع المدار الأول لـ 2 الكترون

المدار الثاني: L أي n=2 ومنه $y = 2(2)^2$

$y = 2(4) = 8$ يتسع الثاني لـ 8 الكترونات

المدار الثالث: M أي n=3 ومنه $y = 2(3)^2$

$y = 2(9) = 18$ يتسع الثالث لـ 18 الكترون

عدد الالكترونات في الذرة المعتدلة = عدد البروتونات = العدد الذري

العدد الذري لعنصر = عدد البروتونات = عدد الالكترونات

العدد الكتلي لعنصر = عدد البروتونات + عدد النترونات

كتلة النواة هي كتلة الذرة لأن كتلة الإلكترونات تهمل.

A = العدد الكتلي

Z = العدد الذري

مكونات الذرة هما: نواة و إلكترونات

مكونات النواة هما: بروتونات و نترونات

العدد الكتلي لعنصر يساوي عدد البروتونات وعدد النترونات

قانون باولي هو $y = 2n^2$

ما شحنة كل مكون من مكونات الذرة؟

أ) البروتونات: موجبة } ← النواة موجبة
ب) النترونات: معتدلة
جـ) الإلكترونات: سالبة

تمرين صفحة 11 ($A - Z$ = عدد النترونات)

ذرة العنصر	العدد الذري	عدد البروتونات	عدد النترونات	عدد الالكترونات	العدد الكتلي
صوديوم $^{23}_{11}Na$	11	11	23-11=12	11	23
نتروجين $^{14}_{7}N$	7	7	7	7	14
كبريت $^{32}_{16}S$	16	16	16	16	32
بوتاسيوم $^{39}_{19}K$	19	19	20	19	39
كربون $^{12}_{6}C$	6	6	6	6	12

مثل بالرسم ذرة الصوديوم $_{11}Na$ ثم ذرة الكالسيوم $_{20}Ca$

الحل:

Na: 2+8+1

Ca: 2+8+8+2

انشطة وتدريبات صفحة 14

السؤال الأول: $_{13}Al$

الطبقة	عدد الالكترونات في الطبقة
K الأولى	2
L الثانية	8
M الثالثة	3

السؤال الثاني: أكمل الجدول الآتي:

الاسم	ذرة الصوديوم	ذرة الكلور
نوع شحنة البروتونات	موجبة +	موجبة +
نوع شحنة الإلكترونات	سالبة -	سالبة -
شحنة النترون	حيادي 0	حيادي 0
محصلة الشحنة كلي الذرة	لا تحمل اي شحنة	لا تحمل اي شحنة

السؤال الثالث: أكمل الفراغات

أ) الالكترونات مشحونة بشحنة [سالبة] وهي تتحرك في مدارات حول [النواة]

ب) تحتوي نواة الذرة على: [بروتونات] و [نترونات]

جـ) في العنصر $^{14}_{7}N$ فإن عدد الالكترونات [7] وعدد البروتونات في نواته [7] وعدد النترونات في نواته [7]

السؤال الرابع صفحة ١٤ علل

أ) الذرة متعادلة كهربائياً: لأن عدد البروتونات في النواة يساوي عدد الالكترونات حول النواة.

ب) نواة الذرة موجبة: في النواة النترونات معتدلة الشحنة أما البروتونات موجبة الشحنة إذاً نواة الذرة موجبة الشحنة.

ج) تتركز معظم كتلة الذرة في نواتها لأن الالكترونات حول النواة مهملة الكتلة أمام البروتونات والنترونات وهي الأثقل في الذرة، وهما موجودتان في النواة.

السؤال الخامس: الحديد فيه عدد النترونات 30 والعدد الكتلي 56

الحل: Z = عدد الالكترونات = العدد الذري $= 56 - 30 = 26$

$^{56}_{26}Fe$

السؤال السادس:

1 ✗	كتلة البروتون = كتلة النترون
2 ✓	
3 ✓	
4 ✗	جميع الذرات معتدلة كهربائياً
5 ✗	العدد الكتلي = عدد البروتونات + عدد النترونات
6 ✓	
7 ✗	الالكترونات تحمل شحنة سالبة وتدور في مدارات دائرية الشكل حول النواة
8 ✓	
9 ✗	الذرة لا تنقسم أثناء التفاعلات الكيميائية العادية

السؤال السابع:

1 الذرة التي لها الترتيب الالكتروني (2، 8، 6) هي الصحيح (ب) $_{16}S$

$2 + 8 + 6 = 16$

2 إذا كان العدد الذري لعنصر 17 فإن المدار الثالث لذرته يحوي: الصحيح (ب) 7 الكترونات

$2 + 8 + X = 17$

$X = 7$

3 نواة ذرة الهدروجين $^{1}_{1}H$ تحتوي على:

أ) بروتون والكترون

4 ذرة تحتوي على 8 الكترونات فإن ترتيبها:

(أ) (2، 6)

ما عدد النترونات في ذرة عددها الذري 17 وعددها الكتلي 37؟

الحل: عدد النترونات $= A - Z = 37 - 17 = 20$

لدينا $^{56}_{26}Fe$ فاحسب عدد النترونات

الحل: عدد النترونات $= A - Z = 56 - 26 = 30$

ما السعة العظمى من الالكترونات في الطبقة الخامسة؟

الحل: قانون باولي: $y = 2n^2$

$n = 5$ فإن:

$y = 2(5)^2 = 2(25) = 50$

ما السبب في اختلاف خواص العناصر؟

الحل: اختلاف عدد البروتونات هو الذي يحدد خواص كل ذرة عنصر عن ذرة عنصر آخر.

الوحدة الأولى: الدرس الثاني: الجزيء
صفحة 16 - 21

الذرة: أصغر جزء من العنصر يحتفظ بجميع خواص العنصر مثل: Cu, Fe, S, C

المركب: يتألف من اتحاد أكثر من عنصر

الجزيء: أصغر جزء من المادة (عنصراً كانت أم مركباً) يملك جميع الخاصيات الكيميائية والفيزيائية لهذه المادة وينقسم في التفاعلات الكيميائية العادية (غير النووية)

الجزيء: يتكون من ارتباط ذرتين أو أكثر
مثل: O_2 ، N_2 ، H_2O ، CO_2

نميز نوعين:

أ) جزيء العنصر البسيط: ينتج عن ارتباط ذرات متماثلة مثل Cl_2 ، H_2 ، O_2

ب) الجزيء المركب: ينتج عن ارتباط ذرات لعناصر مختلفة.
مثل H_2O و CO_2 و $NaCl$

التحليل الكهربائي للماء ينتج عنصري الهيدروجين والأوكسجين في هذا العمل تغيرت خواص الماء السائل عن خواص غاز الهيدروجين والأوكسجين
إذاً تحليل الماء هو تحول كيميائي
والماء مركب لأنه يتكون من عنصرين.

انحلال السكر في الماء الذي درجة لا تراه الأعين خلال مجهر قوي وإذا تذوقنا المحلول سنجد طعمه حلو وأن السكر ما زال موجوداً.
أي لا نقطة تحتفظ بالخواص الطبيعية للمادة فهو تحول فيزيائي.

عندما نسحق مكعباً من السكر نحصل على جسيمات صغيرة من السكر وإذا أصبح ناعم جداً فإنه لا يزال سكر.
لذلك طحن السكر هو تحول فيزيائي

نضع في جفنة قليلاً من السكر ونسخنها على نار هادئة فينطلق بخار هو الماء الذي يتكون من هيدروجين وأكسجين ويبقى في الجفنة مادة الفحم (الكربون)
إذاً تغيرت خواص السكر حلو المذاق إلى غاز أوكسجين وهيدروجين ومادة الفحم فهو تحول كيميائي.
والسكر مركب لأنه يتكون من أكثر من عنصر.

جزيء العنصر:
أ) أحادي الذرة كالمعادن أو الغازات النادرة
ب) ثنائي الذرة مثل H_2 ، O_2 ، Cl_2
ج) ثلاثي الذرة مثل O_3 غاز الأوزون
د) رباعي الذرة كالفوسفور بالحالة الغازية.
هـ) ثماني الذرة كالكبريت.

جزيئات المادة النقية الواحدة متطابقة لا فرق بينها، ولكنها تختلف عن جزيئات مادة نقية أخرى.

أنشطة وتدريبات صفحة 20-21

السؤال الأول:

جزيء الكلور Cl_2 هو جزيء ثنائي الذرة.

جزيء النيون Ne هو جزيء احادي الذرة

جزيء الأوزون O_3 هو جزيء ثلاثي الذرة.

جزيء الأوكسجين O_2 هو جزيء ثنائي الذرة.

جزيء النتروجين N_2 هو جزيء ثنائي الذرة.

جزيء الفوسفور P_4 هو جزيء رباعي الذرة.

السؤال الثاني:

جزيئات بسيطة: O_3 S_8

جزيئات مركبة:

NH_3	CO_2	MgO	H_2O
HCl			

السؤال الثالث: يتكون جزيء غاز الميثان من:

الصحيح أ) ذرة كربون واحدة وأربع ذرات هيدروجين

الجزيء: الصحيح هو أ) متعادل كهربائياً

الجزيء
- متماثلة الذرات: Cl_2 و O_2 و O_3
- مختلفة الذرات: CO_2 و NH_3 و H_2O

الجزيء
- جزيئات ايونية: $NaCl$ و $MgCl_2$
- جزيئات مشتركة: CO_2 و NH_3 و N_2

وحدة أولى - الدرس الثالث | الروابط الكيميائية | صفحة 22 حتى 30

ذرة الهيليوم $_2^4He$ في الطبقة السطحية يوجد الكترونين وهي السطحية (الأولى) مشبعة

ذرة النيون $_{10}^{20}Ne$ في الطبقة السطحية يوجد 8 إلكترونات فهي مشبعة لأنها الثانية وتتسع لثمانية الكترونات.

ذرة الارغون $_{18}^{40}Ar$ في الطبقة السطحية يوجد 8 الكترونات فهي مشبعة حسب قاعدة الثمانية الالكترونات علماً ان المدار الثالث يتسع لـ 18 الكتروناً.

He و Ne و Ar هي عناصر في حالة الاستقرار الالكتروني وتوجد في الطبيعة منفردة في الحالة الذرية. تدعى العناصر النبيلة (الخاملة) وقد وضعت في العمود الأخير من جدول التصنيف الدوري.

بشكل عام: اكتمال الطبقة السطحية لذرة العنصر الى ثمانية الكترونات (عدا الهيليوم) يكسبه ثباتاً واستقراراً كيميائياً.

العناصر النشيطة: تفقد أو تكتسب أو تشارك بالالكترونات

هناك نوعان رئيسان من الروابط بين الذرات في الجزيء هما: [1] الرابطة الإيونية.
[2] الرابطة المشتركة.

الرابطة الإيونية:
تتكون هذه الرابطة عندما يتحد عنصران أحدهما مستعد لكسب الكترونات والآخر مستعد لخسارة الكترونات ليصل كل منهما الى حالة الثبات الالكتروني ((8 الكترونات للسطحية)).

الرابطة الإيونية: قوة تجاذب كهربائية ساكنة بين ايون موجب وايون سالب.

الأيون البسيط الموجب: ذرة خسرت الكتروناً أو أكثر.

الأيون البسيط السالب: ذرة اكتسبت الكتروناً أو أكثر.

الايون: مشحون موجب أو سالب أما الذرة والجزيء فهما متعادلان كهربائياً.

المركبات الأيونية ناقلة للتيار الكهربائي عندما تكون منحلة أو مصهورة بسبب احتوائها على أيونات (شحنات موجبة وسالبة) حرة الحركة.

أشرح الرابطة الايونية لتشكل جزيء كلوريد الصوديوم $NaCl$

الحل: $_{11}Na$ و $_{17}Cl$

في الطبقة السطحية للصوديوم الكترون واحد وهي غير مستقرة إلا بخسارة الكترون فتتحول الى ايون موجب Na^+ وتصبح طبقتها السطحية 8 الكترونات بينما في الطبقة السطحية للكلور 7 الكترونات وهي غير مستقرة إلا بكسب الكترون فتصبح ايون سالب وطبقتة السطحية 8 الكترونات فيتجاذب ايون الصوديوم الموجب Na^+ مع ايون الكلور السالب Cl^- لتشكيل جزيء كلوريد الصوديوم $NaCl$ المتعادل كهربائياً.

بلورات $NaCl$ تشبه شكل مكعب تتوضع في رؤوسه إيونات الصوديوم الموجبة بالتناوب مع ايونات الكلور السالبة.

أشرح الرابطة الايونية لتشكل جزيء كلوريد المغنزيوم.

الحل: ذرة المغنزيوم في طبقتها السطحية الكترونين تتخلى عنهما معاً وتتحول الى إيون موجب ثنائي فتقوم كل ذرة كلور بكسب الكترون وتتحول إلى إيون سالب ليتشكل جزيء كلوريد المغنزيوم المستقر $MgCl_2$

لماذا ينقل محلول ملح الطعام التيار الكهربائي؟

الحل: لأن المحلول يحتوي على ايونات الصوديوم الموجبة وايونات الكلور السالبة حرة الحركة.

ج) يتجاذب الأيون الموجب مع الايون السالب ويرتبطان بقوة كهربائية تدعى رابطة ايونية

الرابطة المشتركة:

رابطة ناتجة عن اشتراك ذرتين بزوج من الالكترونات أو أكثر.

كل رابطة — تكافؤ ذرتين هي رابطة احادية

اما = تكافؤ اربع ذرات هي رابطة مشتركة ثنائية

و ≡ تكافؤ ست ذرات هي رابطة مشتركة ثلاثية

السؤال الثاني: وضح آلية تشكل الرابطة الايونية بين $_{12}Mg$ و $_{17}Cl$

الحل:

$$Mg \rightarrow Mg^{+2} + 2e^-$$

$$2Cl + 2e^- \rightarrow 2Cl^-$$

بالجمع نجد:

$$Mg + 2Cl \rightarrow (Mg^{+2} + 2Cl^-)$$

جزيء H_2: تقدم كل ذرة هيدروجين الكتروناً لتكوين زوج الكتروني مشكلة رابطة مشتركة احادية (-) بين الذرتين H-H

جزيء O_2: تقدم كل ذرة اوكسجين زوجاً من الالكترونات لتكوين رابطة مشتركة ثنائية (=) بين الذرتين O=O

جزيء N_2: تقدم كل ذرة نتروجين ثلاثة الكترونات وتشترك ذرتا النتروجين بثلاثة أزواج من الالكترونات مشكلة رابطة مشتركة ثلاثية: N≡N

السؤال الثالث:

الرابطة المشتركة: رابطة ناتجة عن اشتراك ذرتين بزوج من الالكترونات أو أكثر.

نوعها في جزيء الكلور (Cl_2) رابطة مشتركة احادية كما في الشكل:

Cl Cl

Cl_2

السؤال الرابع: $_{11}Na$ $_{17}Cl$

الشحنة/الايون	أيون الصوديوم Na^+	ايون الكلور Cl^-
شحنة البروتونات	+11	+17
شحنة الالكترونات	−10	−18
محصلة الشحنة على الايون	+	−1
محصلة الشحنة على جزيء كلوريد الصوديوم	0	

انشطة وتدريبات صفحة 30

السؤال الاول:

أ) الايون الموجب هو ذرة فقدت إلكتروناً أو أكثر.

ب) الايون السالب هو ذرة إكتسبت الكتروناً أو أكثر

كتاب الأنشطة من الصفحة ٥٥ حتى ٥٦

جزيء العنصر: يتكون من ذرات متماثلة. P_4 و Cl_2 و O_3 و O_2

يختلف عددها باختلاف نوع العنصر.

بين تكون جزيء O_2 ثم O_3 والتركيب الذري لكلا منهما مع رسم النموذج لهما

الحل: أ) يتكون جزيء غاز الأكسجين من ذرتي أكسجين O_2

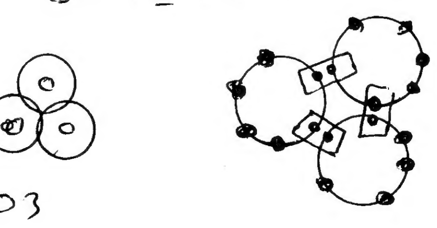
كل ذرة أكسجين تقدم زوج من الالكترونات مشتركة الذرتان برابطة مشتركة ثنائية

O_2

O_2

ب) يتكون جزيء غاز الأوزون من ثلاث ذرات أكسجين O_3

كل ذرة أكسجين تقدم الكتروناً لتكوين زوج الكتروني مشترك أي بين كل ذرتين تشكل رابطة مشتركة احادية كما في الشكل



O_2

تذكر: الأيون البسيط الموجب: ذرة خسرت الكتروناً أو أكثر

تذكر: الأيون البسيط السالب: ذرة اكتسبت الكتروناً أو أكثر

ذوبان السكر في الماء والمطلوب:

[1] كيف يمكن إعادة السكر الى حاله

نبخر الماء فيبقى السكر.

[2] مم يتكون جزيء السكر؟

السكر مركب لأنه يتكون من أكثر من عنصرين فهو يتكون من الكربون والهيدروجين والأكسجين

[3] هل تغيرت خواص السكر وما نوع التحول الحاصل؟

كلا هو تحول فيزيائي.

[4] مم يتكون جزيء محلول السكر؟

يتكون جزيء المركب من ذرات مختلفة.

ويختلف عدد الذرات في المركب تبعاً للجزيء.

ضع في جفنة قليلاً من السكر وسخنها على نار هادئة، ماذا تلاحظ؟

انطلاق أبخرة وتشكل مادة في الجفنة لونها أسود.

اجمع الأبخرة داخل كوب واترك الجفنة تبرد كيف تتعرف على النواتج؟

الأبخرة عندما تبرد تشكل سائل لا لون له بتحليله نحصل على الهيدروجين والأكسجين

والمادة في الجفنة السوداء هي مادة الفحم (الكربون)

ماذا تستنتج؟ وما نوع التحول؟

نستنتج ان جزيء السكر مركب لأنه يتكون أكثر من عنصر (H و O و C)

نوع التحول: كيميائي.

كتاب الأنشطة من الصفحة 65 حتى 69

مم يتكون كل جزيء مع رسم النموذج والروابط: 1) الماء 2) الميثان 3) ثنائي أكسيد الكربون

الحل: [1] الماء: يتكون جزيء الماء من ذرة أكسجين ترتبط مع ذرتين من الهيدروجين H_2O

التوزيع الالكتروني

H_2O

النموذج

[3] CO_2: يتكون جزيء ثنائي أكسيد الكربون من ذرة كربون ترتبط مع ذرتي أكسجين أي CO_2

CO_2

النموذج

التوزيع الالكتروني

2) الميثان: يتكون جزيء الميثان من ذرة كربون ترتبط مع أربع ذرات من الهيدروجين

CH_4

النموذج

التوزيع الالكتروني

عرف: الجزيء، جزيء المركب، الذرة، الجسم البسيط، الجسم المركب، المادة النقية.

الحل: الجزيء: مجموعة ذرات متشابهة أو مختلفة مرتبطة فيما بينها

جزيء المركب: يتكون من ذرات عناصر مختلفة يختلف عددها باختلاف نوع المركب.

الذرة: دقيقة متناهية في الصغر تدخل في تكوين الجزيء بخواص محددة.

الجسم البسيط: يتكون من ذرات متماثلة.

الجسم المركب: يتكون من ذرات مختلفة.

المادة النقية: سواء كانت عنصراً أو مركباً تتكون من دقائق متناهية في الصغر تحتفظ بالخواص الطبيعية للمادة.

في الصفحة 18 كتاب الأنشطة التوزيع الالكتروني للغازات النادرة $_{2}He$ و $_{10}Ne$ و $_{18}Ar$

والمطلوب: [1] ما عدد الالكترونات في الطبقة السطحية.

[2] هل هذه الطبقة مشبعة أم لا؟

[3] هل يمكن أن تستوعب الكترون آخر في الطبقة السطحية؟

[4] هل يمكن أن تفقد أياً من الكتروناتها في الظروف العادية.

[5] ماذا تستنتج.

الحل:

	$_{2}He$	$_{10}Ne$	$_{18}Ar$
1	2	8	8
2	مشبعة لأن المدار الأول يشبع 2	مشبعة لأن المدار الثاني يشبع 8	غير مشبعة لأن المدار الثالث يشبع 18
3	كلا	كلا	كلا حسب قاعدة الثمانية الالكترونية
4	كلا	كلا	كلا
5	إنها في حالة الاستقرار الالكتروني		

المهندس محمد كريم 0944424622
Mhmad Kreem فيسبوك
mhk12380@yahoo.com بريد

الوحدة الأولى: كتاب الأنشطة
من الصفحة 60 حتى 69

مثال لدينا H_2 و O_2 و N_2 بين ارتباط الذرتين في كل جزيء ونوع الرابطة مع الرسم لتوزيع الالكترونات.

صفحة 22

الحل:

جزيء H_2: تقدم كل ذرة هيدروجين الكتروناً لتكوين زوج الكتروني مشترك بين الذرتين لتشكل بينهما رابطة مشتركة أحادية $H-H$

جزيء O_2: تشترك ذرتا الأكسجين بزوجين الكترونيين مشكلين رابطة مشتركة ثنائية أي كل ذرة تقدم زوجاً من الالكترونات

$O=O$

جزيء N_2: تشترك ذرتا النتروجين بثلاثة أزواج من الالكترونات، مشكلين رابطة مشتركة ثلاثية ($N \equiv N$) أي كل ذرة تقدم ثلاثة إلكترونات

صفحة 19 هناك نوعان رئيسان من الروابط هما:

أ) الرابطة الإيونية.

ب) الرابطة المشتركة.

1 اكتب التوزيع الالكتروني لـ $_{13}AL$ و $_{7}N$

الحل:

	K	L
N	2	5

	K	L	M
AL	2	8	3

تذكر

الذرة أصغر جزء من العنصر يحتفظ بجميع خواص العنصر.

تتألف الذرة من نواة مركزية والالكترونات تدور حولها داخل النواة نوعين هما بروتونات ونترونات

شحنة مكونات الذرة ←
- البروتونات: موجبة
- النترونات: معتدلة ومنه النواة موجبة
- الالكترونات سالبة

الذرة معتدلة كهربائياً.

الجزيء معتدل كهربائياً.

- الذرة: معتدلة
  - الالكترونات سالبة
  - النواة موجبة
    - بروتونات موجبة
    - نترونات حيادية

قانون باولي: $y = 2n^2$

العدد الكتلي A = عدد البروتونات Z + عدد النترونات

عدد البروتونات = العدد الذري = عدد الالكترونات = Z

الجزيء أصغر جزء من المادة يملك جميع الخاصيات الكيميائية والفيزيائية لهذه المادة وينقسم في التفاعلات العادية.

الجزيء يتكون من ذرتين أو أكثر

الجزيء البسيط: ينتج من ارتباط ذرات العنصر نفسه

الجزيء المركب: ينتج من ارتباط ذرات عناصر مختلفة

الروابط بين الذرات في الجزيء نوعين هما:

1) الرابطة الإيونية 2) الرابطة المشتركة

الوحدة الثانية: الكهرباء والمغناطيسية

الدرس الأول: منابع التيار المتواصل

1) ممّ تنتج الطاقة الكهربائية في البيل (البطارية)؟

الحل: تنتج الطاقة الكهربائية في الأبيال عن التفاعلات الكيميائية بين المواد التي يتكون منها البيل.

2) ممّ يتألف البيل البسيط؟ أو الخلية الكهربائية البسيطة

الحل: يتألف من صفيحتين معدنيتين مختلفتين مغموستين في محلول حمضي مثل: زنك - نحاس

3) ما هو المحلول الحمضي؟

الحل: ماء يحوي قليلاً من حمض الكبريت.

4) ارسم شكل يمثل بيل بسيط؟

الحل:

صفيحة نحاس — سلك — صفيحة زنك — محلول حمضي

الخلية البسيطة

5) ممّ يتألف البيل الرطب؟ وارسم مقطعاً طولياً له؟

الحل:
1) وعاء من الزنك
2) عجينة من كلوريد الأمونيوم
3) بداخلها عجينة من ثنائي أكسيد المنغنيز مع مسحوق الكربون
4) في الوسط قضيب من الكربون.

عازل — قلم كربون — ثنائي أكسيد المنغنيز مع مسحوق الكربون — كلوريد الأمونيوم — زنك

مقطع طولي لخلية لوكلانشيه الرطبة

هام: تتحول الطاقة الكيميائية في الخلايا (الأبيال) الكهربائية إلى طاقة كهربائية

6) املأ الفراغات فيما يلي:

بطارية السيارة منبع للتيار المتواصل يتم فيه تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية، نتيجة التفاعل بين الرصاص و حمض الكبريت

وتتميز بطارية السيارة عن الأبيال البسيطة بأنها قابلة لإعادة الشحن

7) لماذا نغير خلايا (بطاريات) جهاز الراديو من فترة إلى أخرى؟

الحل: يحدث ذلك بسبب تناقص كمية المواد الكيميائية المتفاعلة فيها تدريجياً، ثم تحولها بالكامل إلى مواد ناتجة مما يؤدي إلى عدم القدرة على انتاج طاقة كهربائية.

8) ما الخلية الضوئية؟

الخلية الضوئية: تتحول فيها الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربائية

مثل: الخلايا الشمسية.

⑨ ما الخلية الشمسية؟ واذكر بعض استخداماتها وكيف تعمل؟

الحل: الخلية الضوئية (الشمسية) تحول الطاقة الضوئية الى طاقة كهربائية.

تستخدم في: انارة الحدائق والشوارع والطرقات العامة والقرى النائية

تعمل الخلية بطريقة ذاتية وتتألف من:

1) لوح الخلايا الشمسية
2) خلية استشعارية للضوء.
3) مدخرة رصاصية (بطارية سيارة) تخزن الطاقة في النهار وتستخدم في الليل.
4) مصباح فوسفوري

تذكر

★ تتحول الطاقة الكيميائية في الخلايا الكهربائية الى طاقة كهربائية.

★ تتألف الخلية الكهربائية البسيطة من صفيحتين مختلفتين مثلاً (زنك - نحاس) مغموستين في محلول حمضي.

★ تتألف الخلية الكهربائية الرطبة من وعاء من الزنك يتوسطه قضيب من الكربون وحوله عجينة من مزيج ثنائي اوكسيد المنغنيز مع مسحوق الكربون ثم عجينة من كلوريد الأمونيوم

★ لكل خلية كهربائية قطبان كهربائيان:

أحدهما موجب +
والآخر سالب −

★ الخلية الضوئية: تحول فيها الطاقة الضوئية الى طاقة كهربائية، ومثل الخلايا الشمسية.

أنشطة وتدريبات

السؤال الاول: املأ الفراغات بالكلمات المناسبة:

★ تتكون الخلية الكهربائية البسيطة من صفيحتين معدنيتين مختلفتين، مغموستين في محلول حمضي.

★ تتكون الخلية الكهربائية الرطبة من وعاء من الزنك يتوسطه قضيب من الكربون وحوله عجينة من مزيج ثنائي أكسيد المنغنيز ومسحوق الكربون ثم عجينة من كلوريد الأمونيوم

★ في الخلايا الكهربائية تتحول الطاقة الكيميائية الى طاقة كهربائية.

السؤال الثاني: اذكر طرق توليد التيار الكهربائي المتواصل.

الحل: ① البيل (البطاريات)
② الخلية الشمسية.
③ المولد الكهربائي للتيار المستمر.

ثلاثة من استخدامات الخلية الشمسية

1) انارة الحدائق والطرقات العامة.
2) انارة القرى النائية.
3) تسخين الماء.

الخلية الشمسية صديقة للبيئة لانها نظيفة.

جواب فكر بعمق

الحل الصحيح الخلية الثالثة تحقق شروط البيل البسيط ← معدنين مختلفين
← مغموستين في محلول حمضي (حمض الكبريت)

المحلول الحمضي هو ماء يحوي قليلاً من حمض الكبريت

الوحدة الثانية: الدرس الثاني: التيار المتواصل

المادة المكتسبة للالكترونات ذات شحنة سالبة

المادة التي تفقد الالكترونات ذات شحنة موجبة.

١- أصغر شحنة كهربائية هي تلك التي يحملها الالكترون واحد ويرمز لها بالرمز e

الجسم المشحون: هو جسم فيه عدد الالكترونات أكبر أو أصغر من عدد البروتونات فيه.

وحدة قياس الشحنة الكهربائية هي الكولوم (كولون) (c) ورمز الشحنة q

شحنة الإلكترون = (c) $-1,6 \times 10^{-19}$

شحنة البروتون = (c) $+1,6 \times 10^{-19}$

نصل قطبي المصباح بالمولد؟ ماذا تلاحظ؟ ما سبب ذلك؟ كيف تفسر مرور التيار الكهربائي. ماذا تستنتج؟

الحل: • يضيء المصباح.

• بسبب إضاءة مرور التيار الكهربائي

• يمر التيار لأن المولد يعمل على تحريك الالكترونات الحرة باتجاه واحد في الحلقة نفسها.

• نستنتج أن: المولد لا ينتج الالكترونات وإنما يحركها في الناقل باتجاه واحد على شكل تيار كهربائي.

اذكر جهة التيار الكهربائي خارج المولد الاصطلاحي والعلمي مع الرسم.

الحل:

للمولد قطبين أحدهما موجب والآخر سالب.

علمياً أو الكترونياً: تندفع الالكترونات الحرة الموجودة في الناقل بعيداً عن القطب السالب بينما القطب الموجب يجذبها نحوه.

يتجه التيار الكترونياً خارج المولد: من القطب السالب الى القطب الموجب

اصطلاحياً: يتجه التيار خارج المولد: من القطب الموجب للمولد الى القطب السالب

للتيار الكهربائي ثلاثة آثار هي حرارية، مغناطيسية، كيميائية.

لدينا دارة كهربائية فيها مولد تيار متواصل يمر التيار على مصباح ودارة مغناطيسية ووعاء تحليل ماذا تلاحظ؟ وإذا عكسنا القطبين ماذا تلاحظ؟

الحل:

• يضيء المصباح وترتفع حرارته مما يدل على الأثر الحراري، وتنحرف الإبرة مما يدل على الأثر المغناطيسي ويتحلل الماء مما يدل على الأثر الكيميائي.

إذا عكسنا القطبين تنعكس جهة التيار، ينعكس الأثر المغناطيسي والكيميائي بينما

الأثر الحراري لا ينيأثر.

للتيار الكهربائي ثلاثة آثار:
حراري - مغناطيسي - كيميائي.

للتيار الكهربائي جهة محددة وعند عكس قطبي المولد تنعكس جهة التيار ويؤثر ذلك على أثره المغناطيسي والكيميائي فقط ولا يتغير أثره الحراري.

شدة التيار الكهربائي في ناقل:
هي كمية الكهرباء (الالكترونات) التي تمر في مقطع من الناقل في الثانية الواحدة.

اسم مقياس شدة التيار: مقياس آمبير
رمزه ○—(A)—○ وحدته آمبير
ويتم وصله في الدارة على التسلسل.

العلاقة بين شدة التيار وكمية الكهرباء وزمن مرورها:

$q = I \cdot t$ أو $I = \frac{q}{t}$

I: شدة التيار وحدته آمبير (A)
q: كمية الكهرباء وحدته كولوم (الكولون) (C)
t: الزمن وحدته ثانية (S)

كيلوآمبير $1\,K.A = 1000\ A$
ميلي آمبير $1\,mA = 10^{-3}\ A$
ميكروآمبير $1\,\mu.A = 10^{-6}\ A$

مقياس آمبير يوصل على التسلسل في الدارة.

إذا كانت كمية الكهرباء المارة في دارة (60 C) وكان زمن مرورها (30 s).
ما شدة التيار الكهربائي المار في الدارة؟

الحل:

$q = I \cdot t \Rightarrow I = \frac{q}{t}$

$I = \frac{60}{30} = 2A$

يمر تيار شدته (10 mA) في دارة كهربائية خلال دقيقتين. احسب كمية الكهرباء المارة.

الحل:

$I = 10\ mA = 10 \times 10^{-3}\ A$

$t = 2\ min = 2 \times 60 = 120\ s$

$q = I \cdot t = 10 \times 10^{-2} \times 120 = 1,2\ C$

في الوصل على التسلسل تبقى شدة التيار ثابتة في اجزاء الدارة. $I = Const$

في الوصل على التفرع شدة التيار الاصلي تساوي مجموعة شدات التيار في فروع الدارة:

$I = I_1 + I_2 + I_3$

بعض النصائح التي تسهم في ترشيد استهلاك الكهرباء:
1. لا تبقِ جهاز التلفاز أو الحاسوب في وضع الاستعداد بل افصله تماماً عن الكهرباء.
2. ابعد الثلاجة 15cm عن الحائط على الأقل.
3. تأكد من إحكام اغلاق باب الثلاجة.
4. درجة الحرارة للمكيف هي 20°C شتاءً و 25°C صيفاً.

حل الأنشطة والتدريبات

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة

* q ؛ $t = 40s$ و $I = 0.5A$ فإن:

الجواب الصحيح: (ب) $q = 20\,C$

* $q = 120C$ و $t = 4s$ فإن $I = ?$

الجواب الصحيح: (أ) $I = 30A$

السؤال الثاني: ضع ✓ أمام الصحيحة والخاطئة صححها:

1. جهة التيار المار في دارة مغلقة من الموجب الى السالب
2. يوصل مقياس الآمبير في الدارة على التسلسل.
3. ينتج التيار الكهربائي من حركة الالكترونات الحرة في أسلاك الدارة من القطب السالب الى القطب الموجب خارج الدارة.

أنا اختبر نفسي

السؤال الأول:

1. وجود مصباح في إشارة يدل على سلامة الجهاز.
2. سبب ناقلية المعادن للتيار الكهربائي وجود الالكترونات حرة الحركة.

عدم ناقلية العوازل للتيار الكهربائي عدم وجود الالكترونات حرة.

السؤال الثاني:

* منظم حركة الالكترونات في الدارة هو: (ب) المولد
* وحدة قياس كمية الكهرباء هي: (ب) كولوم
* تتوقف شدة التيار التي يجتاز ناقلاً معدنياً على: (أ) عدد الالكترونات التي يجتاز مقطعه

* شدة التيار الكهربائي المتواصل في دارة تسلسلية: (د) هي نفسها في أي مقطع من مقاطع الدارة.

حل المسألة الثانية:

$q = 12\,C$ ، $t = 2\,min$

1. $I = ?$ 2. $t = 3\,min$

الحل:

(1) $q = I \cdot t$

$$I = \frac{12}{2 \times 60} = \frac{12}{120} = 0.1\,A$$

(2) $q = I \cdot t = 0.1\,(180) = 18\,C$

$$I = \frac{18}{3(60)} = 0.1\,A$$

ان سرعة حركة الالكترونات بطيئة لكن المصباح يضيء مباشرة لأن التيار يحرك الالكترونات باتجاه واحد وفي اللحظة نفسها.

تذكر

- ينتج التيار الكهربائي عن حركة الالكترونات في الدارة من القطب السالب الى القطب الموجب.
- جهة التيار من القطب الموجب الى القطب السالب.
- المولد الكهربائي ينظم حركة الالكترونات ولا يولدها.
- شدة التيار: حاصل قسمة كمية الكهرباء على الزمن
- العلاقة بين q و I و t هي: $q = I \cdot t$
- وحدة قياس شدة التيار بالآمبير A
- تقاس شدة التيار بجهاز يدعى مقياس الآمبير.
- يوصل مقياس الآمبير في الدارة على التسلسل.
- في الوصل التسلسلي: شدة التيار تبقى ثابتة في اجزاء الدارة.
- في الوصل على التفرع: شدة التيار الاصلي تساوي مجموع شدات التيار في فروع الدارة.

الدرس الثالث: التوتر الكهربائي

إذا أغلقنا القاطعة ماذا يحدث موضحاً مفهوم التوتر الكهربائي وما رمز التوتر وما وحدته وشكل مقياسه وكيف يربط؟

مولد
+
قاطعة
مصباح

الحل: يحدث أن المصباح يضيء مما يدل على سريان تيار كهربائي في الدارة من القطب الموجب (م) إلى القطب السالب (ن).

أي يوجد فرق كمون كهربائي بين النقطتين (م و ن) هو توتر كهربائي وإن كمون (م) أكبر من كمون (ن)

إذاً يسري التيار الكهربائي في دارة من الطرف ذي الكمون المرتفع إلى الطرف ذي الكمون المنخفض. رمز التوتر بـ V ووحدته فولط (V) ومقياسه هو مقياس الفولط نستعمل مقياس الفولط على التفرع مع جزء الدارة المراد قياس فرق توترها.

نغلق الدارة

هل يضيء المصباح؟

هل ينحرف مؤشر مقياس الأمبير؟ علل ذلك؟

ماذا تستنتج؟

مصباح
مقياس أمبير
قاطعة

الحل: لا يضيء المصباح.

لا ينحرف مقياس الأمبير.

لعدم وجود بيل كهربائي (مولد).

نستنتج أن المولد هو الذي يسبب التوتر الكهربائي اللازم لتنظيم حركة الالكترونات في الدارة وبالتالي سريان التيار الكهربائي.

نغلق الدارة

هل يضيء المصباح؟

هل ينحرف مقياس الأمبير؟

علل ذلك؟

ماذا تستنتج؟

−
+
بيل
قاطعة
مصباح 2
مقياس أمبير

الحل: يضيء المصباح وينحرف مقياس الأمبير بسبب وجود بيل فإنه يمر تيار كهربائي في الدارة.

بسبب التوتر بين قطبي المولد يتم تنظيم حركة الالكترونات وبالتالي مرور التيار الكهربائي.

بسبب التوتر الكهربائي بين قطبي المولد مرور التيار الكهربائي.

التوتر الكهربائي الكلي في دارة مغلقة تسلسلية يساوي مجموع التوترات الجزئية فيها.

التوتر بين مربطي المولد لدارة تسلسلية يساوي مجموع التوترات بين أجزاء الدارة.

مثلاً: مصباحين على التسلسل في دارة مغلقة فإن التوتر بين طرفي المصباحين يساوي مجموع التوترين بين طرفي كل منهما.

لدينا دارة مفتوحة

V
V
−
+

كم قيمة التوتر للمصباح ولماذا؟

الدارة مفتوحة ومقياس الفولط غير معدوم على طرفي المولد لماذا؟

الحل: لأن الدارة مفتوحة فإن توتر المصباح معدوم لعدم اتصال المصباح مع قطبي المولد.

التوتر بين قطبي المولد غير معدوم لأن أحد قطبي المولد كمونه مرتفع هو القطب الموجب

والقطب الآخر مكون منخفض (القطب السالب) أي يوجد فرق كمون بين قطبي المولد بغض النظر الدارة مغلقة أو مفتوحة أي إذا مر تيار في الدارة أم لم يمر.

لكن عندما تتناقص التوتر بين القطبين ليساوي التوتر بين قطبي المولد عندها ينعدم التوتر بين قطبي المولد.

لماذا نضطر إلى تغيير بطاريات الراديو بعد فترة إلى أخرى؟

الحل: بسبب تناقص كمية المواد الكيميائية المتفاعلة فيها تدريجياً أي انعدام التوتر بين قطبي المولد مما يؤدي إلى عدم مرور التيار الكهربائي.

عرف كلاً من القطب الفعال والقطب غير الفعال

الحل: القطب الفعال: هو الذي يسبب مرور التيار في دارة مغلقة مثل (المولد ثنائي قطب فعال)

القطب غير الفعال: هو الذي لا يسبب مرور التيار في دارة مغلقة مثل (المصباح ثنائي قطب غير فعال)

التوتر بين قطبي مولد غير معدوم عندما تكون دارته مفتوحة.

التوتر بين قطبي مولد غير معدوم عندما تكون دارته مغلقة.

---

(1) مصباح كتب عليه 6V طبق عليه 12V ماذا يحدث للمصباح؟

الحل: يتلف المصباح لأن الرقم المكتوب على المصباح يدل على أقصى توتر يتحمله المصباح دون أن يتلف.

---

(2) لدينا مصباحين كل مصباح كتب عليه 6V وبطارية مكتوب عليها 12V ما نوع الوصل الذي تستخدمه مع رسم المخطط.

الحل: نصل المصباحين على التسلسل مع البطارية.

6V 6V

12V

$\left(\frac{3}{52}\right)$ الحل: أ) نعم تعمل الدارة لأن التيار يمر في كل سلك أي كل مصباح

ب)

$$V_B = V_c \quad و \quad V_{المولد} = V_B + V_A$$

$$V_{المولد} = V_c + V_A$$

جـ) B و C لهما نفس الإضاءة لأن لهما نفس التيار.

المصباح A له أشد إضاءة لأن التيار المار فيه أكبر تيار في الدارة.

$\left(\frac{4}{52}\right)$ الحل: طريقة وصل الشكل (1) على التفرع ممكنة لأن التيار يمر في كل مصباح والتوتر على كل مصباح نفسه ونفس توتر المولد أي

$$V_{المولد} = V_1 = V_2 = V_3$$

طريقة وصل الشكل (2) على التسلسل ممكنة لأن التيار يمر في كل مصباح.

وتوتر المولد = مجموع التوترات للمصابيح الثلاثة

$$V_{المولد} = V_1 + V_2 + V_3$$

تذكر صفحة 52

- نقيس التوتر الكهربائي بين نقطتين بمقياس الفولط.
- نقيس التيار الكهربائي المار في الدارة بمقياس الأمبير
- يوصل مقياس الفولط على التفرع بين النقطتين المراد قياس التوتر الكهربائي بينهما.
- يوصل مقياس الأمبير على التسلسل في الدارة.
- التوتر الكلي الكهربائي يساوي مجموع التوترات الجزئية في دارة مغلقة.
- التوتر الكهربائي بين النقطتين في دارة مفتوحة معدوم
- التوتر الكهربائي بين قطبي مولد غير معدوم في دارة مفتوحة.
- وحدة قياس التوتر هي الفولط (V)
- المصباح ثنائي قطب غير فعال لأنه لا يسبب مرور التيار في دارة مغلقة.
- المولد ثنائي قطب فعال لأنه يسبب مرور التيار في دارة مغلقة

أنشطة وتدريبات صـ 52-53

حل السؤال الأول : صفحة

1) $1,5\ KV$ هو (ب) $1500\ V$

2) $0,15\ V$ هو (أ) $150\ mV$

3) وحدة قياس التوتر الكهربائي هي : (ج) الفولط

حل السؤال الثاني: صفحة 53

مقياس أمبير
مصباح
جهة التيار
حركة الالكترونات e^-
مقياس فولط
قاطعة
مولد

حل السؤال الثالث :

1) غلط والصحيح الميلي فولط يساوي $\left(\frac{1}{1000}\right)$ فولط

2) صح : لا ينعدم التوتر بين قطبي مولد يغذي دارة كهربائية عندما نفتح هذه الدارة .

3) غلط والصحيح : نوصل مقياس الفولط في الدارة الكهربائية على التفرع .

حل السؤال الرابع : $V_{AB} = 6V$ و $V_{AC} = 4V$

1)

$$V_{CB} = 6 - 4 = 2\,(V)$$

2)

$$t = \frac{1}{2} \times 60 = 30\,(s)$$

$$q = I \cdot t = 2 \times 30 = 60\,(C)$$

3) دلالة (V) 2 للمصباح بين CB

عند فتح الدارة تصبح دلالته (V) 0 لعدم مرور التيار .

السؤال الأول : صفحة 54

الحل: 1) يشترط لتدفق الالكترونات في سلك ناقل تطبيق فرق كمون (توتر كهربائي) بين طرفيه

2) يسري التيار الكهربائي في دارة مغلقة بتأثير فرق الكمون بين قطبي المولد .

3) يسري التيار الكهربائي في دارة كهربائية مغلقة من الطرف ذي الكمون المرتفع إلى الطرف ذي الكمون المنخفض

4) تعتمد شدة التيار المار في دارة كهربائية مغلقة على التوتر الكهربائي بين قطبي المولد .

السؤال زيادة :

إن ازدياد فرق الكمون بين طرفي سلك ناقل معين إلى الضعف يؤدي إلى الازدياد :

(ب) شدة التيار المار فيه إلى الضعف .

حل السؤال الثاني : صفحة 54

إذا انعدم فرق الكمون بين قطبي مولد في دارة مغلقة انعدمت : (أ) شدة التيار المار في الدارة (ب) الحركة المنتظمة للالكترونات الحرة (ج) إضاءة المصباح .

حل السؤال الثالث : أكمل تشبيه صفحة 54

أ) فرق الارتفاع بين سويتي الماء ب فرق الكمون

ب) الصمام ب القاطعة الكهربائية .

ج) الأنبوب ب السلك الناقل

د) إعاقة الأنبوب لحركة الماء ب المصباح

هـ) كمية الماء المتدفق ب التيار الكهربائي

حل السؤال الرابع : علل ما يأتي صفحة 54

يسمى المولد ثنائي قطب فعالاً :

لأنه يسبب مرور التيار في دارة مغلقة

يسمى المصباح ثنائي قطب غير فعال :

لأنه لا يسبب مرور التيار في دارة مغلقة .

الدرس الرابع: المقاومة الكهربائية ص 55

مفهوم المقاومة الكهربائية:

عند مرور تيار كهربائي في ناقل يعاني من مقاومة كهربائية بسبب مادة الناقل ضد التيار الكهربائي، وتسبب ارتفاع درجة حرارته.

إذاً: تتحرك الإلكترونات الحرة في أسلاك الدارة بتأثير التوتر المطبق بين طرفي الدارة بينما تقوم المقاومة بإعاقة حركة هذه الإلكترونات فتحد من شدة التيار.

قانون أوم: $V = I \cdot R$ أو $R = \frac{V}{I}$

R المقاومة (Ω) أوم

V فرق الكمون (التوتر) (V) فولط

I شدة التيار (A) آمبير

عرّف الأوم Ω؟ وكيف تمثل المقاومة؟

الأوم Ω: مقاومة ناقل يمر فيه تيار شدته أمبير واحد إذا كان التوتر بين طرفيه فولطاً واحداً.

تمثل المقاومة بالشكل: —▭— R

قانون أوم:

$\frac{V}{I} = R = const$

تغير التوتر والتيار في ناقل بنسبة ثابتة هي مقاومة الناقل ويمثل خط مستقيم يمر من المبدأ وميله هو المقاومة R

(خط بياني: V على المحور العمودي مع V_1، V_2، V_3، و I على المحور الأفقي مع I_1، I_2، I_3)

إذاً: التوتر الكهربائي بين طرفي المقاومة يتناسب طرداً مع شدة التيار المار فيها.

تدريب: التوتر المطبق بين طرفي مقاومة كهربائية قيمته 12 V عندما يمر فيها تيار شدته 3A أحسب قيمة المقاومة الكهربائية.

الحل:

$R = \frac{V}{I} = \frac{12}{3} = 4A$

العوامل المؤثرة في المقاومة الكهربائية: ص 57

(1) تزداد مقاومة ناقل بازدياد طوله.

(2) تنقص مقاومة سلك بزيادة ثخنه (مساحة مقطعه)

(3) تتعلق مقاومة سلك ناقل بنوع مادته.

أي: المقاومة الكهربائية R لسلك ناقل تتناسب طرداً مع طول السلك l وعكساً مع مساحة مقطعه S وتتعلق بطبيعة المادة التي صنع منها.

قانون المقاومة: $R = \rho \frac{l}{S}$

ρ (Ω.m) S (m²) l (m) R (Ω)

ρ المقاومة النوعية تختلف من مادة إلى أخرى.

كلما زاد طول الناقل تزداد المقاومة أي تزداد إعاقته لمرور التيار أي تناقص شدة التيار المار في الناقل.

كلما زاد مقطع السلك تنقص المقاومة أي تنقص إعاقته لمرور التيار أي التيار يزداد.

سلك من النحاس مقاومته أصغر من مقاومة سلك من الحديد لهما الطول نفسه والثخن نفسه

R_1 و R_2 على التسلسل لدارة يمر فيها تيار شدته I وفرق التوتر للدارة V فيكون

$V = V_1 + V_2$

$V = I \cdot R_1 + I R_2$

$V = I (R_1 + R_2)$ (1)

نستبدل R_1 و R_2 بمقاومة وحيدة R بحيث تحافظ على V و I نجد:

$V = I \cdot R$ (2)

من (1) و (2) نجد: $R = R_1 + R_2$

في الوصل على التسلسل قيمة المقاومة المكافئة أكبر من قيمة أيٍّ من المقاومات المربوطة على التسلسل.

يستخدم وصل المقاومات على التسلسل للحصول على مقاومة كبيرة.

احسب المقاومة المكافئة لمقاومتين: $R_1 = 30\,\Omega$ و $R_2 = 70\,\Omega$ موصولتين على التسلسل.

الحل:

$R = R_1 + R_2$

$R = 30 + 70 = 100\,\Omega$

احسب قيمة المقاومة R_1 التي إذا وصلت مع $R_2 = 5\,\Omega$ على التسلسل كانت المقاومة المكافئة $R = 7\,\Omega$

الحل:

$R = R_1 + R_2$

$7 = R_1 + 5 \Rightarrow R_1 = 2\,\Omega$

وصل المقاومات على التفرع:

R_1 و R_2 على التفرع. وتوتر الدارة V والتيار الكلي I ونستبدل المقاومتين R_1 و R_2 بمقاومة وحيدة R نجد:

I_1, R_1, R_2, I_2, I, V

$I = I_1 + I_2$

$$\frac{V}{R} = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} \Rightarrow \boxed{\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}}$$

إذاً: مقلوب المقاومة لعدة مقاومات مربوطة على التفرع يساوي مجموع مقاليب هذه المقاومات.

المقاومة المكافئة في الوصل على التفرع أصغر من قيمة أيٍّ من المقاومات المربوطة على التفرع.

يستخدم وصل المقاومات على التفرع للحصول على مقاومة صغيرة.

احسب المقاومة المكافئة لمقاومتين $R_1 = 2\,\Omega$ و $R_2 = 8\,\Omega$ موصولتين على التفرع.

الحل:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Rightarrow \frac{1}{R} = \frac{1}{2} + \frac{1}{8}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{4+1}{8} = \frac{5}{8} \Rightarrow R = \frac{8}{5} = 1{,}6\,\Omega$$

لدينا مقاومتين $R_1 = 3\,\Omega$ و $R_2 = 6\,\Omega$

أحسب المقاومة المكافئة إذا تم ربطهما أ) على التسلسل. ب) على التفرع

الحل:

أ) $R = R_1 + R_2 \Rightarrow R = 3 + 6 = 9\,\Omega$

ب) $$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Rightarrow \frac{1}{R} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{2+1}{6} \Rightarrow \frac{1}{R} = \frac{3}{6}$$

$$R = \frac{6}{3} = 2\,\Omega$$

أنواع المقاومة الكهربائية:
- المقاومة الثابتة.
- المقاومة المتغيرة.

المقاومة الثابتة:

قيمتها ثابتة مثل مقاومات ذات أحجام كبيرة لتمرير تيارات كبيرة وأخرى صغيرة للتيارات الصغيرة رمزها

المقاومة المتغيرة (المعدلة):

مقاومة يمكن تغيير قيمتها من الصفر حتى أقصى قيمة لها وتستخدم لتغيير شدة التيار المار في الدارة الكهربائية. أو

نحرك الزالقة A نحو C ماذا نلاحظ؟ ولماذا؟

مصباح، أمبير، قاطعة، B، A، +، −

الحل:

تناقص شدة إضاءة المصباح بسبب ازدياد المقاومة نتيجة زيادة طول السلك.

تحرك الزالقة A نحو B
ماذا تلاحظ؟ ولماذا؟

الحل:
تزايد إضاءة المصباح
لانخفاض المقاومة نتيجة نقص طول السلك
وبالتالي زيادة التيار الذي يمر في المصباح.

اذاً في المثال الاول: زيادة المقاومة نقص التيار
وفي المثال الثاني: نقص المقاومة زاد التيار.

تطبيقات المقاومة الكهربائية:

(1) المقاومة السلكية المستعملة في التسخين:
ملف حراري عند وصله بمولد ترتفع درجة حرارته فيقوم بتسخين القطعة المعدنية التي تلامسه. مثل المكواة.

(2) مقاومة كربونية (نافلة اومية):
تستعمل في الأجهزة الإلكترونية.

(3) الفاصمة المنصهرة (الفيوز):
سلك معدني قصير رفيع يوضع في الدارة على التسلسل، فعندما تتجاوز شدة التيار حداً معيناً يسخن السلك الى درجة حرارة تؤدي الى انصهاره فتنقطع الدارة وتحمي الدارة الكهربائية من التلف.

(4) مصباح الإنارة: يتألف من حباب زجاجية مخلاة من الهواء وبداخلها سلك من معدن التنغستن يضيء عند مرور التيار الكهربائي. بسبب ارتفاع درجة حرارته حتى التوهج.

تحديد قيمة مقاومة بواسطة الترميز العالمي للمقاومة

$$R = (10A + B).10^C$$

الحلقات هي من اليسار الى اليمين A و B و C و D
D دقة المقياس

A بني، B اسود، C احمر، D اصفر
$\Rightarrow R = (10\times1 + 0)\times10^2 = 10^3 \Omega$

تذكر ـــ صفحة 68

- تقوم المقاومة بإعاقة حركة الإلكترونات.
- قانون اوم: $V = I.R$ أو $R = \frac{V}{I}$
- المقاومة المكافئة لعدة مقاومات مربوطة على التسلسل تساوي مجموع هذه المقاومات.
- مقلوب المقاومة المكافئة لعدة مقاومات مربوطة على التفرع يساوي مجموع مقاليب هذه المقاومات.
- في الضم على التفرع فإن المقاومة المكافئة أصغر من قيمة أي من المقاومات المربوطة على التفرع.
- في الضم على التسلسل قيمة المقاومة المكافئة أكبر من قيمة أي مقاومة على التسلسل.
- قانون المقاومة الكهربائية R للسلك ناقل

$$R = \rho \frac{l}{s}$$

تدريب صفحة 63

على التسلسل $R_1 = 1\Omega$ و $R_2 = 3\Omega$ و $R_3 = 2\Omega$
ويمر فيها تيار شدته 2A والمطلوب حساب
(1) المقاومة المكافئة للمقاومات الثلاث.
(2) فرق الكمون المطبق بين طرفي الدارة.
(3) فرق الكمون المطبق بين طرفي كل مقاومة.
(4) تأكد من أن فرق الكمون الكلي يساوي مجموع فروق الكمون الجزئية.

الحل:

(1) $R = R_1 + R_2 + R_3$
$R = 1 + 3 + 2 = 6\Omega$

(2) $V = I.R \Rightarrow V = 2\times6 = 12V$

(3) $V_1 = R_1.I$ ، $V_1 = 1\times2 = 2V$ | $V_2 = R_2.I$ ، $V_2 = 3\times2 = 6V$ | $V_3 = R_3.I$ ، $V_3 = 2\times2$ ، $V_3 = 4V$

(4) $V = V_1 + V_2 + V_3$
$12 = 2 + 6 + 4$
$12 = 12 \Rightarrow$ محققة

حل الأنشطة والتدريبات صفحة 69

حل السؤال الأول :

• ثلاث مقاومات متماثلة قيمة كل منها R_1 تكون قيمة المقاومة المكافئة لها عند الربط على التسلسل : ب) $R = 3R_1$

• ثلاث مقاومات متماثلة قيمة كل منها R_1، تكون قيمة المقاومة المكافئة لها R عند الربط على التفرع: ج) $R = \frac{R_1}{3}$

• يمر تيار شدته [2A] في دارة تحوي مقاومتين R_1 و R_2 مربوطتين على التسلسل نستبدل المقاومتين بمقاومة مكافئة R فتكون شدة التيار في الدارة ب) 2A

• يمر تيار شدته 4A في كل من المقاومتين R_1 و R_2 المربوطتين على التفرع في دارة نستبدل المقاومتين بمقاومة مكافئة R عندئذ شدة التيار في الدارة: ج) 8A

[في R_1 يمر 4A وفي R_2 4A] ↑ جمعهما

حل السؤال الثاني : صفحة 69

1) لمرور التيار في هذا الفرع .

2) على التفرع .

3) عدم مرور التيار في أحد الفروع لا يؤثر على مروره في الفروع الأخرى .

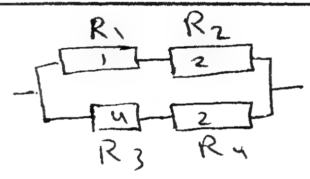
المسألة الأولى : $R = 6\Omega$ و $I = 2A$ ، $V = ?$

الحل:

$V = I \cdot R \Rightarrow V = 2 \times 6$

$V = 12\ V$

المسألة الثانية : $R = ?$



الحل:

$R_{12} = 1 + 2 = 3\Omega$

$R_{34} = 4 + 2 = 6\Omega$

ص70 R_{12} و R_{34} على التفرع :

$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_{12}} + \frac{1}{R_{34}} \Rightarrow \frac{1}{R} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$

$\frac{1}{R} = \frac{2+1}{6} \Rightarrow \frac{1}{R} = \frac{3}{6} \Rightarrow R = 2\ \Omega$

حل السؤال الأول: ص70

	على التسلسل	على التفرع
أ) رسم الدارة	(دارة: R_1، R_2 على التسلسل، V، I)	(دارة: R_1، R_2 على التفرع، I_1، I_2، I)
ب) شدة التيار	نفسها في الدارة $I = I_1 = I_2$	تتوزع $I = I_1 + I_2$
ج) الأعطال	العطل فيها يمنع مرور التيار في الدارة	عدم مرور التيار في أحد الفروع لا يؤثر في الفروع الأخرى
د) طريقة الوصل في البيت	—	على التفرع
فرق الكمون	$V = V_1 + V_2$	$V = V_1 = V_2$
المقاومة المكافئة	$R = R_1 + R_2$	$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$

ص70 السؤال الثاني : R مقاومة سلك :

أ) إذا تضاعف طوله فإنه $R' = 2R$

ب) إذا تضاعفت مساحة مقطعه $R' = \frac{R}{2}$

ج) إذا تضاعف قطره : ج) تنقص المقاومة للربع

$A = \pi r^2$

$A' = \pi (2r)^2$

$A' = 4\pi r^2 = 4A$

حل السؤال الثالث :

- $V = 24V$ و $I = 0.5A$ فان (أ) $R = 48\Omega$
- $R = 10\Omega$ و $I = 0.2A$ فان (أ) $V = 2V$
- مقاومتان على التسلسل وفرق الكمون بين طرفي الأولى ضعف فرق الكمون بين طرفي الثانية فان (أ) المقاومة الأولى ضعف المقاومة الثانية $R_1 = 2R_2$
- تقدر المقاومة النوعية (ρ) في الجملة الدولية ب: (ب) $\Omega.m$

حل السؤال الرابع : (1)

لأن القاصمة سلك معدني قصير يصنع من مادة درجة انصهارها منخفضة يوضع في الدارة على التسلسل فعندما تتجاوز شدة التيار حداً معيناً يسخن السلك فينصهر فيحمي الدارة.

(2) انصهار السلك للمنصهرة المربوطة على التسلسل فيمنع مرور التيار في الدارة ليقوم بحمايتها من التيار الزائد.

حل السؤال الخامس :

على التسلسل: 5 — 20

$$R = R_1 + R_2$$
$$R = 5 + 20$$
$$R = 25\Omega$$

على التفرع: R_1 = 5 ، R_2 = 20

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$
$$\frac{1}{R} = \frac{1}{5} + \frac{1}{20} = \frac{4+1}{20} = \frac{5}{20} = \frac{1}{4} \Rightarrow R = 4\Omega$$

فكر بمجموعة وناقش صفحة 72

في الدارة (1) يتعطل المصباح B فانه يمر التيار نفسه في A و C أي مضيئين.

في الدارة (2) يتعطل المصباح A فانه ينقطع التيار عن B و C أي ينطفئان.

73 الوحدة 3 قسم المغناطيسية

الدرس الخامس: الحقل المغناطيسي

المغانط الطبيعية تتكون من أكسيد الحديد المغناطيسي Fe_3O_4.

المغناطيسية هي خاصية جذب المغانط للأجسام الحديدية.

عملية منح المغناطيسية تسمى مغنطة.

طرق المغنطة :

(1) المغنطة بالتيار الكهربائي:

نلف سلكاً معزولاً حول مسمار من الحديد ونمرر في السلك تياراً كهربائياً فيتمغنط المسمار.

(2) المغنطة بالدلك :

ندلك قطعة حديدية بأحد قطبي مغناطيس وباتجاه واحد لعدة مرات فتتمغنط القطعة الحديدية.

(3) المغنطة بالتأثير :

نقرب أحد قطبي مغناطيس من مسمار حديدي دون أن يلامسه فيتمغنط المسمار بالتأثير ويصبح مغناطيساً.

تتنافر الشحنات الكهربائية المتماثلة بالنوع وتتجاذب الشحنات الكهربائية المختلفة بالنوع. إذاً هناك أفعالاً متبادلة بين الشحنات الكهربائية.

كذلك هناك أفعالاً متبادلة بين الأقطاب المغناطيسية حيث تتنافر الأقطاب المتماثلة. وتتجاذب الأقطاب المختلفة.

- تستقر الإبرة المغناطيسية حرة الدوران وفق محور جنوب - شمال جغرافي (تقريباً).
- القطب الذي يشير الى الشمال الجغرافي هو قطب شمالي للإبرة المغناطيسية.
- القطب الذي يشير الى الجنوب الجغرافي هو قطب جنوبي للإبرة المغناطيسية.

نقرّب ببطء إبرة مغناطيسية صغيرة حرة الحركة على بعد مناسب من أحد قطبي مغناطيس مستقيم نلاحظ بأن الإبرة تهتز ثم تستقر في وضع جديد، مما يدل على أن المغناطيس يؤثر على الإبرة المغناطيسية.

نتابع تقريب الإبرة فإنه تزداد سرعة اهتزاز الإبرة وتستقر بوضع جديد.

الحقل المغناطيسي لمغناطيس: تظهر آثار الحقل المغناطيسي في المنطقة التي تحيط بالمغناطيس.

الطيف المغناطيسي لمغناطيس مستقيم

نضع فوق المغناطيس المستقيم لوحاً من الورق المقوى وننثر فوقه برادة الحديد نلاحظ تشكل خطوط منحنية تبدأ من أحد القطبين وتنتهي بالآخر هو ما نسميه الطيف المغناطيسي.

تخرج خطوط الحقل من القطب الشمالي للقطب الجنوبي.

الطيف المغناطيسي لمغناطيس نضوي

نكرر التجربة السابقة مع مغناطيس نضوي فيظهر طيف المغناطيس حيث تكون بالداخل خطوط مستقيمة متوازية الاتجاه بين قطبي المغناطيس لكنها تصبح منحنية خارج قطبيه (حقل غير منتظم)، حيث الخطوط من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي.

الحقل المغناطيسي لتيار كهربائي متواصل (DC)

نضع سلكاً نحاسياً بشكل أفقي موازياً لإبرة مغناطيسية حرة الحركة والقاطعة مفتوحة فإنه لا تنحرف الإبرة المغناطيسية.

وعندما نغلق القاطعة فإنه تنحرف الإبرة المغناطيسية دالة على حقل مغناطيسي يتولد من التيار الكهربائي المار في السلك.

إذاً: التيارات الكهربائية تولد حقولاً مغناطيسية، وإذا ازدادت شدة التيار المار في السلك تزداد زاوية انحراف الإبرة المغناطيسية.

الطيف المغناطيسي لتيار كهربائي متواصل يمر في ناقل مستقيم وطويل: ص76

يمر سلك من منتصف لوح من الورق المقوى وعلى اللوح برادة الحديد بشكل عشوائي ثم نمرر تياراً كهربائياً متواصلاً في السلك فنلاحظ انتظام (اصطفاف) برادة الحديد بشكل دوائر متمركزة حول السلك.

الطيف المغناطيسي لتيار كهربائي متواصل يمر في ملف دائري: ص77

ملف دائري يخترق لوح من الورق المقوى، ننثر فوقه برادة الحديد بشكل عشوائي حول الملف.

عندما نمرر تياراً كهربائياً متواصلاً في الملف، نلاحظ انتظام (اصطفاف) برادة الحديد بشكل منحنيات حول نقطتي تقاطع الملف مع الورقة وبشكل مستقيم عند محور الملف.

الطيف المغناطيسي لتيار كهربائي متواصل يمر في ملف حلزوني (وشيعة): ص77

ننثر على لوح الورق المقوى برادة الحديد بشكل عشوائي حول الوشيعة.

نمرر تياراً كهربائياً متواصلاً في الوشيعة نلاحظ انتظام (اصطفاف) برادة الحديد بشكل مستقيمات متوازية داخل الوشيعة بالقرب من محورها ومنحنية خارجها. كأنها مغناطيس مستقيم له قطبان N و S

١٠) التيار الكهربائي يولد حوله حقلاً مغناطيسياً يظهر أثره مع إبرة مغناطيسية حرة الحركة .

قارن بين الطيف المغناطيسي لمغناطيس مستقيم و الطيف المغناطيسي لوشيعة ؟ ماذا تلاحظ ؟

الحل: الطيفان متشابهان .

إذاً الوشيعة التي يجتازها تيار كهربائي متواصل تشبه مغناطيساً مستقيماً له قطبان : شمالي (N) وجنوبي (S) .

حل السؤال الثاني : صفحة 81

• الرسم بالكتاب صفحة [77] شكل [7-5]

• تتجمع برادة الحديد بكثافة أكبر حول المغناطيس المستقيم

• تسمى حقل مغناطيسي

• القطب الذي يشير الى الشمال قطب شمالي والذي يشير الى الجنوب قطب جنوبي .

تطبيقات المغناطيس الكهربائي :

① الجرس الكهربائي .

② الرافعة المغناطيسية .

حل السؤال الثالث أ) حقل سلك طويل مستقيم الشكل (7-5) صفحة 77

ب) حقل سلك دائري شكل (8-5) صفحة 77

ج) حقل وشيعة شكل (9-5) صفحة 78

تذكر صفحة (79)

• للمغنطة ثلاث طرق : بالتيار الكهربائي

بالدلك

بالتأثير

• الحقل المغناطيسي : تظهر آثار الحقل المغناطيسي في المنطقة التي تحيط بالمغناطيس .

• للتيار الكهربائي حقل مغناطيسي .

• يتغير شكل الطيف المغناطيسي للتيار الكهربائي بتغير الشكل الهندسي للدارة التي يجتازها التيار .

• يزداد تأثير الحقل المغناطيسي كلما اقتربنا من السلك الذي يمر فيه التيار الكهربائي .

السؤال الأول : صفحة ((81))

① صح

② غلط الصحيح : يمكن استخدام برادة معدن الحديد ....

③ صح ④ غلط الصحيح يمكن للمغناطيس ....

⑤ غلط الصحيح تزداد القوة المغناطيسية ...

⑥ صح ⑦ صح

⑧ غلط الصحيح ..... هي دوائر محورية كل ....

حل السؤال الثاني صفحة ((82))

أ) تنحرف الإبرة بسبب الأثر المغناطيسي للتيار الكهربائي المتواصل .

ب) إذا غيرنا جهة التيار تنعكس جهة انحراف الإبرة

ج) إذا زدنا شدة التيار تزداد زاوية انحراف الإبرة المغناطيسية

د) تثبت هذه التجربة التأثير المغناطيسي للتيار الكهربائي . تسمى تجربة اورستد .

هـ) مرور التيار في سلك حديد يصبح كالمغناطيس اما النحاس يظهر الأثر المغناطيسي للتيار .

حل أنشطة وتدريبات صفحة (80)

حل السؤال الأول :

• إذا اقتربت إبرة مغناطيسية مهتزة من مغناطيس فإن اهتزازها : ب) تتزايد .

• نضع فوق إبرة مغناطيسية سلكاً نحاسياً معزولاً يوازي الإبرة ثم نمرر فيه تياراً كهربائياً ، وكلما زدنا شدة التيار فإن الإبرة المغناطيسية : أ) يزداد انحرافها .

• ------ ⓗ هو الذي يحدث فيه انحراف الإبرة بسبب الأثر المغناطيسي للتيار الكهربائي .

حل السؤال الرابع : تجربة اورستد تبين أن للتيار الكهربائي تأثير مغناطيسياً .

③ قضيب النحاس لا ينجذب الى اي من القضيبين الحديد والمغناطيس

قضيب الحديد لا يجذب برادة الحديد بينما المغناطيس يجذب البرادة .

الدرس السادس: قوة لابلاس 83

قوة لابلاس:

نأخذ ساقين نحاسيتين ثخينتين غير معزولتين ومتوازيتين وافقيتين نرفعهما سكتين ونضع بينهما مغناطيساً نضوياً (بشكل حرف U) ثم نضع على السكتين ساقاً نحاسياً غير معزولة بين فرعي المغناطيس.

نمرر في الساق تياراً كهربائياً متواصلاً فنلاحظ تدحرج على السكتين مما يدل على أن الساق تحركت بتأثير قوة.

تنتج هذه من تأثير الحقل المغناطيسي للمغناطيس على تيار كهربائي يمر في الساق المتدحرجة

نضوي – ساقة نحاسية – سكة – ج – ش – +

إذاً: قوة لابلاس:

هي قوة الفعل المتبادل بين الحقل المغناطيسي لمغناطيس والتيار الكهربائي.

كيف نغير جهة قوة لابلاس:

أما ① نغير جهة التيار فتتغير جهة قوة لابلاس أي تنعكس جهة تدحرج الساق.

أو ② نغير جهة الحقل المغناطيسي فتتغير جهة قوة لابلاس.

اذاً تتغير جهة قوة لابلاس المؤثرة في جزء من دارة كهربائية يجتازها تيار كهربائي وخاضعة لحقل مغناطيسي عندما:
- تتغير جهة التيار الكهربائي.
- تتغير مواضع الأقطاب المغناطيسية.

كيف تحدد اتجاه قوة لابلاس؟

حسب قاعدة اليد اليمنى

ويتم ذلك وفق الخطوتين:
- بسط اليد اليمنى باتجاه التيار الكهربائي
- تدوير اليد اليمنى لتخرج خطوط الحقل المغناطيسي من باطن اليد، تشير الإبهام لجهة قوة لابلاس.

جهة الحقل – جهة القوة – جهة التيار – ن – +

> التيار يخرج من الأصابع
> الحقل المغناطيسي يخرج من باطن اليد
> الابهام يشير الى جهة قوة لابلاس

تذكر — صفحة 85

- قوة لابلاس: تنتج هذه القوة من تأثير الحقل المغناطيسي على تيار كهربائي.
- العوامل التي تتعلق بها جهة قوة لابلاس:
  - جهة التيار الكهربائي.
  - جهة الحقل المغناطيسي.
- تتعين جهة قوة لابلاس بقاعدة اليد اليمنى: التيار يخرج من الأصابع بحيث الحقل المغناطيسي يخرج من باطن اليد فإن الإبهام يشير الى جهة القوة لابلاس.

حل أنشطة وتدريبات صفحة 86

حل السؤال الاول:
- تتعلق جهة قوة لابلاس: (ج) جهة التيار وتوضع الأقطاب المغناطيسية.
- في أي الدارات الآتية تتحرك الساق؟ (ب)

حل السؤال الثاني:

أ) جهة الخطوط للحقل المغناطيسي من القطب الشمالي الى الجنوبي

ب) جهة التيار الكهربائي للسلك من القطب الموجب B الى القطب السالب A

جـ) حسب قاعدة اليد اليمنى الإبهام يشير الى جهة قوة لابلاس مبتعدة عن المغناطيس

جهة التيار – جهة الحقل – A – B – جهة القوة – ج – ع



87 الدرس السابع: التحريض المغناطيسي

• إذا لم يدر دينامو الدراجة فإن المصباح لا يضيء

• إذا دار دينامو الدراجة فإن المصباح يضيء

التحريض المغناطيسي: نثبت المغناطيس إلى جوار أحد وجهي الوشيعة فإننا نلاحظ عدم انحراف مؤشر المقياس دالاً على عدم مرور تيار كهربائي في الوشيعة. الشكل (2-7 ج)

أثناء تقريب القطب الشمالي للمغناطيس من أحد وجهي الوشيعة كما في الشكل (2-7 أ) نلاحظ انحراف مؤشر المقياس دالاً على مرور تيار كهربائي في الوشيعة.

أثناء إبعاد القطب الشمالي للمغناطيس عن أحد وجهي الوشيعة كما في الشكل (2-7 ب) نلاحظ انحراف مؤشر المقياس بالجهة المعاكسة لانحرافه السابق دالاً على مرور تيار كهربائي في الوشيعة جهته عكس جهة التيار السابق.

إذاً عند تقريب أو إبعاد أحد قطبي المغناطيس من أحد وجهي الوشيعة يتولد فيها تيار كهربائي.

وعندما الوشيعة والمغناطيس في حالة سكون فإنه لا يتولد فيها تيار كهربائي.

• نسمي المغناطيس محرِّضاً والوشيعة متحرِّضاً والتيار المتولد في الوشيعة تياراً متحرضاً. ونسمي هذه الحادثة حادثة التحريض المغناطيسي (الكهرومغناطيسي).

وتتغير جهة التيار المتحرض بتغير جهة حركة المغناطيس المحرض أو تتغير جهة التيار المتحرض بتغير نوع قطب المغناطيس المحرض القريب من وجه الوشيعة.

ص 89 مفهوم التدفق المغناطيسي:

التدفق المغناطيسي خلال دارة ما يعبر عن عدد خطوط الحقل المغناطيسي التي تخترق سطح الدارة.

تغير عدد خطوط الحقل المغناطيسي التي تخترق سطح الوشيعة أو الملف الدائري يعني تغير التدفق المغناطيسي.

يزداد التدفق المغناطيسي بزيادة عدد خطوط الحقل التي تجتاز سطح الوشيعة أو الملف وينقص بنقصانها.

قانون فاراداي:

يتولد تيار كهربائي متحرض في دارة كهربائية مغلقة إذا تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتاز سطحها ويدوم التيار ما دام تغير التدفق مستمراً.

المولد الكهربائي ذو المغناطيس المتحرك (دينامو الدراجة) المغناطيس يدور حول محوره الشاقولي فنلاحظ انحراف المقياس الغلفاني يمنة ويسرة عن جانبي صفر المقياس. ما نوع الطاقة التي حركت المغناطيس؟ هي طاقة حركية.

ما نوع الطاقة التي نتجت في الدارة ؟
هي طاقة كهربائية

أجزاء المولد الكهربائي ذو الإطار المتحرك :
- قطبان مغناطيسيان مختلفان متقابلان.
- إطار من سلك نحاسي معزول يدور بين القطبين المغناطيسيين السابقين.
- نصفا أسطوانة نحاسية تلامس كل منهما صفيحة نحاسية متصلة مع الدارة الكهربائية
الشكل بالكتاب (7-6) صفحة 90

كيف يعمل المولد الكهربائي ذو الإطار المتحرك ؟
تم بدوران الإطار بين قطبي المغناطيس فنلاحظ انحراف مؤشر المقياس الغلفاني في الاتجاهين متناوب على تحرض تيار متغير جهة وشدة في الإطار أي يتولد تيار متناوب نتيجة تزايد التدفق وتناقصه عند دوران الإطار.

المولد الكهربائي : جهاز يولد التيار الكهربائي بحادثة التحريض الكهرومغناطيسي.
مبدأ المولد الكهربائي : تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية.
نوعا المولد الكهربائي :
أ) المولد الكهربائي ذو المغناطيس المتحرك (دينامو الدراجة)
ب) المولد الكهربائي ذو الإطار المتحرك (محطات توليد تيار المدينة)

للتيار الكهربائي نوعان :
التيار المتواصل (DC).
التيار المتناوب (AC)

التيار المتواصل (المستمر) (DC) أو =
ثابت الجهة والشدة.

مثال : التيار المتولد بالخلايا الكهربائية

شكل التيار المستمر : DC

شدة التيار
الزمن

التيار المتناوب AC أو (~)
متغير الجهة والشدة.
مثال : التيار المتولد بالدينامو أو المتولد بالتحريض المغناطيسي (تيار المدينة).

شكل التيار المتناوب AC

شدة التيار
نوبة موجبة
الزمن
نوبة سالبة

يتألف التيار المتناوب من تعاقب (تكرار) نوبتين نوبة موجبة ونوبة سالبة.

الفيزياء في حياتنا : سد الفرات (سد الثورة) ص92

تذكر صفحة 92 ((92))
- يتولد تيار كهربائي في وشيعة عند تقريب أو إبعاد أحد قطبي المغناطيس من أحد وجهي الوشيعة.
- تتغير جهة التيار المتحرض بتغير :
① جهة حركة المغناطيس المحرض
② نوع قطب المغناطيس المحرض القريب من وجه الوشيعة.
- المولد الكهربائي : جهاز يولد التيار الكهربائي بحادثة التحريض المغناطيسي.
- يتولد تيار كهربائي متحرض في دارة كهربائية مغلقة إذا تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتاز سطح هذه الدارة، ويدوم التيار مادام تغير التدفق مستمراً.
- تتحول الطاقة الحركية في المولد إلى طاقة كهربائية.
- التيار المتواصل (المستمر) DC ثابت الجهة والشدة.
- التيار المتناوب AC متغير الجهة والشدة.

حل انشطة وتدريبات ص 93

حل السؤال الاول :

أ) يتولد التيار الكهربائي في دارة كهربائية مغلقة إذا تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتاز سطحها ويدوم بدوام تغير التدفق المغناطيسي فيها .

ب) مبدأ المولد الكهربائي : تحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية .

حل السؤال الثاني : • غلط والصحيح هو

• تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتاز سطح وشيعة يولد فيها تيارا أ متحرضا .

(صح) : تقريب القطب الشمالي لمغناطيس من وشيعة يولد فيها تيارا يعاكس جهة التيار المتحرض فيها عند إبعاد هذا القطب .

حل السؤال الرابع :

التدفق المغناطيسي في تجربة السكتين داخل المغناطيس النضوي هو خطوط مستقيمة متوازية متساوية الابعاد تصل بين قطبي المغناطيس لذلك تغير التدفق معدوم داخل المغناطيس .

كلما اقترب المغناطيس من الوشيعة زاد تغير التدفق المغناطيسي في الوشيعة .

حل السؤال الخامس :

أ) تحريك المغناطيس داخل الوشيعة .

ب) تغير التدفق المغناطيسي .

ج) يدوم التيار ما دام تغير التدفق مستمراً .

د) نعم ب ① جهة حركة المغناطيس المتحرض

② نوع قطب المغناطيس المتحرض القريب من وجه الوشيعة .

حل السؤال السادس :

١) ذكرنا من الدراجة تحول الطاقة الحركية لاضاءة المصباح .

٢) المولد الكهربائي المعتمد عليه في المنازل والصناعة يولد التيار الكهربائي بحادثة التحريض المغناطيسي .

الدرس الثامن : الإلكترونيات في حياتنا ص 94

اولاً : بعض القطع المستعملة في الالكترونيات

① النواقل الاومية ② الوشائع والملفات الدائرية

③ المكثفات ④ ثنائيات المساري

٥) ثنائيات المساري الضوئية .

٦) الترانزستور . ٧) الدارات التكاملية IC

① الناقل الاومي : هو مقاومة كربونية تستعمل في الأجهزة الإلكترونية .

② الوشيعة : سلك نحاسي ملفوف لفات بحيث يكون طول الوشيعة أكبر بكثير من قطر اللفة الواحدة عند مرور التيار تتحول الى مغناطيس كهربائي . يمكن زيادة حقله المغناطيسي بوضع نواة من الحديد اللين داخل الوشيعة .

٣) المكثفات : المكثفة صفيحتان ناقلتان متقابلتان يفصل بينهما مادة عازلة تمثل في الدارة ⊣⊢ وهي تختزن الشحنات الكهربائية على الصفيحتين بشحنتين متساويتين قيمة متعاكستين نوعاً تستخدم في ((فلاش الكاميرا)) .

٤) ثنائيات المساري : اداة الكترونية مصنوعة من مادة نصف ناقلة (مثل السيليسيوم Si أو الجرمانيوم Ge) مطعمة (أو مشوبة) بمادة اخرى مثل (الزرنيخ أو الانديوم) بنسبة ضئيلة . وهي تسمح بمرور التيار باتجاه واحد فقط من الموجب الى السالب اي باتجاه السهم ولا تسمح بمروره بالاتجاه المعاكس . يستخدم للتخلص من التموجات السالبة في التيار المتناوب

\+ ▭ −

\+ ▷| −

ثنائي مساري عادي

٥) ثنائيات الصمام المضيئة:
وهي تتميز بأنها تضيء عندما يمر التيار فيها وتستخدم كمصباح إشارة في الأجهزة الإلكترونية

٦) الترانزستور: أداة إلكترونية مصنوعة من مادة نصف ناقلة (Ge أو Si) مشوبة فيها ثلاث مناطق حيث الطرفيتان عمماثلتان بنوع الشوائب ويكنهما تختلفان بنسبة هذه الشوائب.
اما المنطقة الوسطى فتختلف عن المنطقتين بنوع الشوائب ونسبتها أيضاً ويستخدم في التضخيم حالياً.

٧) الدارات التكاملية (IC): هي تجمع لعدد كبير من العناصر الإلكترونية في حيز صغير جداً.

ثانياً: في مجال التواصل والحماية
١) الهاتف العادي. ٣) الهاتف المحمول (الجوال)
٢) جهاز إنذار الحريق. ٤) الحاسوب

الأجزاء الرئيسية للهاتف العادي:
١) المفتاح الكهربائي.
٢) السماعة.
٣) الميكروفون.

كيف يعمل جهاز الهاتف؟
الكتاب صفحة 96

مم يتكون جهاز إنذار الحريق؟ صفحة 97
كيف يعمل جهاز إنذار الحريق؟ صفحة 97

الحاسوب (الكومبيوتر): هو آلة تتعامل مع البيانات وفقاً لمجموعة من البرامج.

ثالثاً: في الأجهزة المنزلية:
مثل فرن مايكرويف والغسالة والتحكم عن بعد.
رابعاً: في الطب مثل جهاز تخطيط القلب وأجهزة التصوير والتشخيص ...

خامساً: في مجال علم الفضاء صفحة «99»
الفيزياء في حياتنا صفحة «99»

تذكر صفحة ١٠٠

عناصر إلكترونية تستخدم في عالم الإلكترونيات
١) المقاومات الكهربائية ٢) الوشائع والملفات الدائرية
٣) المكثفات ٤) ثنائيات الصمام
٥) الترانزستور ٦) الدارات التكاملية IC

حل أنشطة وتدريبات ص ١٥١

حل السؤال الثالث:
• سماعة الهاتف تحول الطاقة الكهربائية إلى موجات صوتية.
• في التلفاز تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة صوتية وطاقة ضوئية.
• تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية عند استخدام مروحة.

حل أنشطة وتدريبات وحدة الكهرباء والمغناطيسية صفحة 102 ← 106

حل السؤال الأول:
• المقاومة Ω١٠٠ والتوتر V٢٠٠ فيمر تيار شدته ج) $I=2A$
• R_1 و R_2 موصولتان على التفرع فيكون مقلوب المقاومة المكافئة لهما مساوياً ج) $\frac{1}{R}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}$
• عشر مقاومات متماثلة موصولة على التسلسل مقدار كل منها Ω٢٠ فتكون المقاومة المكافئة د) $R=200\Omega$
• الخط البياني I بدلالة V من أجل مقاومة R هو أ)
• سلك ناقل طوله l ومقاومته R_1 إذا أنقصنا طوله إلى النصف فتصبح مقاومته R_2: ب) $R_2=\frac{R_1}{2}$
• المحرك يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة: د) حركية

حل السؤال الثاني صفحة ((103))

المقدار	وحدته
شدة التيار الكهربائي (I)	أمبير (A)
التوتر الكهربائي (V)	فولط (V)
المقاومة الكهربائية (R)	أوم (Ω)
المقاومة النوعية للناقل (ρ)	أوم.م (Ω.m)

حل السؤال الثالث: صفحة 103

+ صفيحة نحاس — صفيحة زنك − محلول حمضي

العمود البسيط لفولتا: من صفيحتين معدنيتين مغموستين في محلول حمضي (ماء محمض قليلاً من حمض الكبريت)

القطب الموجب النحاس

القطب السالب الزنك

حل السؤال الرابع: صفحة 103

	الخلية البسيطة	الخلية الرطبة
القطب الموجب	النحاس	الكربون
القطب السالب	الزنك	الزنك
المحلول الكهربائي	حمض الكبريت الممدد	كلوريد الأمونيوم

حل السؤال الخامس: صفحة 103

أ) في الوصل على التفرع $V_{منبع} = V_1 = V_2 = V_3$

أي كل جهاز يأخذ نفس التوتر للمنبع

أما في الوصل على التسلسل: $V_{منبع} = V_1 + V_2 + V_3$

أي الجهاز يأخذ توتراً أقل من توتر المنبع

تم في الوصل التفرعي العطل في مكان لا يؤثر على باقي الأجهزة.

ب) سهولة استخدام العمود الرطب:

أقل تكلفة - يصنع بأشكال وأحجام مختلفة - سعته زهيدة - قوته المحركة الكهربائية أكبر.

ج) عن طريق الخطوط الملونة يتم معرفة قيمة المقاومة الأومية.

د) مادة التنغستين W يتحمل درجات عالية من الحرارة دون أن ينصهر.

العاشر المسألة الأولى: صفحة 104

I_1, R_1 — I_2, R_2 — I_3 — I — V

$I_1 = 1A \quad I_2 = 2A \quad I_3 = 3A$

أ) الشكل

ب) $I = I_1 + I_2 + I_3$

$I = 1 + 2 + 3 = 6A$

ج) $t = 3 \times 60 = 180\,s$

$q = I \cdot t$

$q = 6 \times 180 = 1080\,(C)$

المسألة الثانية: $R = 5\,\Omega \quad V = 20V$

أ) $I = ?$ ب) $I = ?$ ① $R_1 = 5$ على التسلسل ② $R_1 = 5$ على التفرع

الحل: أ) $I = \frac{V}{R} = \frac{20}{5} = 4A$

ب) ① على التسلسل: $R' = R + R_1$

$R' = 5 + 5 = 10\,\Omega$

$I' = \frac{V}{R'} = \frac{20}{10} = 2A$

ب) ② على التفرع: $\frac{1}{R''} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R_1}$

$\frac{1}{R''} = \frac{1}{5} + \frac{1}{5} = \frac{2}{5} \Rightarrow R'' = \frac{5}{2} = 2{,}5\,\Omega$

$I'' = \frac{V}{R''} = \frac{20}{2{,}5} = 8A$

المسألة الثالثة: 20 مصباح لا ... $R_1 = 5\,\Omega$ موصولة على التفرع إلى توتر $V = 20V$

① I_1 ثم I ② نفس المصابيح على التسلسل

$I_1 = ?$ و $I = ?$

الحل: ① في المصابيح على التفرع:

$I_1 = \frac{V}{R_1} = \frac{20}{5} = 4A$

$I = 20 \times I_1 = 20 \times 4 = 80\,A$.

(1) المقاومة المكافئة على التسلسل:

$R = 20 \times R_1 = 20 \times 5 = 100\ \Omega$

التيار في كل مصباح = التيار المار في الدارة أي

$I = I_1 = \frac{V}{R} = \frac{20}{100} = 0{,}2\ A$

المسألة الرابعة: $S = 1\ mm^2$ و $l = 2\ m$

$R = ?$ نحسب $\rho = 10^{-6}\ \Omega\, m$

الحل:

$S = 1\ mm^2 = 1 \times 10^{-6}\ m^2$

$R = \frac{\rho . l}{S} = \frac{10^{-6} \times 2}{10^{-6}} = 2\ \Omega$

حل السؤال السادس: صفحة ((103))

أ) عند المغنطة يتم الدلك ذهاباً وإياباً (غلط)

الصحيح عند المغنطة يتم الدلك باتجاه واحد.

ب) التيارات الكهربائية هي منابع للحقول المغناطيسية. (صح)

ج) (صح) تصطف برادة الحديد حول سلك مستقيم طويل يمر فيه تيار بشكل خطوط محورية مع السلك.

د) الرافعة المغناطيسية تعتمد على مغناطيس مغنطته دائمة. غلط والصحيح مغنطته مؤقتة

حل السؤال السابع: عكس عكس هو نفس الشيء

عكسنا جهة الحقل المغناطيسي وبنفس الوقت عكسنا جهة التيار الكهربائي فإن جهة قوة لابلاس تبقى كما هي أي لا تتغير جهة قوة لابلاس

حل السؤال الثامن: ((المهم الحركة)) صفحة 103

تحريك مغناطيس أمام وشيعة يولد تياراً متحرضاً

كذلك تحريك الوشيعة أمام المغناطيس يولد تياراً متحرضاً

طرق أخرى: تجربة المكبس التحريضية

أو تدوير مغناطيس أمام أحد وجهي وشيعة

أو تدوير ملف (إطار) بين فرعي مغناطيس لفوي

حل السؤال التاسع: صفحة 104

تحدد جهة القوة الكهرطيسية (قوة لابلاس) اعتماداً على قاعدة اليد اليمنى بحيث يخرج التيار من أطراف الأصابع وتخرج خطوط الحقل المغناطيسي من راحة الكف فيشير الإبهام إلى جهة قوة لابلاس.

أنا أختبر نفسي صفحة 105 - 106

حل السؤال الأول:

(1) آثار التيار الكهربائي:

الأثر الحراري والأثر المغناطيسي والأثر الكيميائي.

(2) عند ربط عدة مقاومات على التسلسل تكون قيمة المقاومة المكافئة أكبر من قيمة أي من هذه المقاومات.

(3) عند ربط عدة مقاومات على التفرع تكون قيمة المقاومة المكافئة أصغر من قيمة أي من هذه المقاومات.

حل السؤال الثاني:

• $I = 2\ A$ و $t = 3\ min$ فإن كمية الكهرباء

(د) $q = 360\ C$

• $q = 10000\ C$ و $t = \frac{1}{6}\ min$ فإن شدة التيار هي: (د) $I = 1000\ A$

$t = \frac{60}{6} = 10\ s$

السؤال الثالث: اكتب بين قوسين الاسم أو المصطلح العلمي

(1) سيل من الالكترونات يسري بشكل منتظم في أسلاك التوصيل الكهربائي عبر مسار مغلق. (التيار الكهربائي)

(2) المنطقة المحيطة بقطعة المغناطيس والتي تكون فيها آثار القوة المغناطيسية ملحوظة

(الحقل المغناطيسي للمغناطيس)

٢) إبرة مغناطيسية للإهرية الدوران حول محور يمر منتصفها (تستقر جنوب شمال أي تدل على الحقل المغناطيسي)

حل السؤال الرابع ((1)) صفحة 105
تتحرك الإلكترونات الحرة في أسلاك الدارة بتأثير التوتر المطبق بين طرفي الدارة بينما تقوم المقاومة بإعاقة حركة هذه الإلكترونات فتحد من شدة التيار.

حل السؤال الخامس صفحة 105
① q كمية الكهرباء وحدة قياسها [الكولوم C]
I شدة التيار وحدة قياسها [الأمبير A]
② إن كل كمية كهرباء لا بد أن تكون مساوية لجداء شدة التيار بالزمن اللازم.
٣) تنتج قوة لابلاس من فعل متبادل بين الحقل المغناطيسي للمغناطيس والتيار الكهربائي.

حل السؤال السادس ((1)) صفحة 106

	التيار المتواصل	التيار المتناوب
المنشأ	البطاريات أو الخلايا	الدينامو أو تيار المدينة
الشدة	ثابتة	متغيرة
الجهة	ثابتة	متغيرة

حل السؤال السابع: صفحة 106
أ) غلط
يمكن استعمال برادة الحديد لتشكيل الطيف المغناطيسي للتيار الكهربائي متواصل.
ب) غلط
يوصل مقياس الأمبير على التسلسل في الدارة.
ج) صح وحدة قياس فرق الكمون هي الفولط
د) غلط المقاومة الأومية لا تتغير بتغير شدة التيار الكهربائي المار فيها.

هـ) غلط يولد المغناطيس المتحرك تياراً كهربائياً
و) صح المغناطيس الكهربائي هو قضيب من الحديد يلتف حوله سلك يسري فيه تيار كهربائي.
ز) غلط: تزداد قوة المغناطيس الكهربائي عند زيادة شدة التيار الكهربائي.

حل السؤال الثامن
الحل:
① بسبب التوتر الكهربائي بين قطبي المولد يمر تيار كهربائي في الدارة. لذلك المولد ثنائي قطب فعال
② مقياس الأمبير يقيس شدة التيار ويوصل على التسلسل في الدارة.
٣) مقياس الفولط يقيس فرق الكمون ويوصل على التفرع مع الجهاز المراد قياس فرق كمونه.
④ الرسم

حل السؤال التاسع: صفحة 106
بين قطبي المغناطيس فإن خطوط الحقل مستقيمة متوازية متساوية الأبعاد عن بعضها بعكسها لكنها منحنية خارج قطبيه الشكل (5-5) صفحة 75 بالداخل حقل منتظم بالخارج غير منتظم

حل السؤال الرابع ((2)): صفحة 105
لأن الحديد والمغانط تؤثر في البوصلة.

حل السؤال السادس ((2)): ((صفحة 106))
المولد الكهربائي يحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية
المحرك الكهربائي يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية.

حل السؤال العاشر: صفحة 106
مصدر الطاقة التي تستخدم في تدوير المولد الكهربائي هو محرك يعطي طاقة حركية فيقوم المولد بتحويلها إلى طاقة كهربائية